I- الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين :

1- مفهوم الطاقة الكهربائية :

عند تشغيل جهاز كهربائي مدة معينة فإنه يستهلك طاقة كهربائية , حيث الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي هي جداء قدرته P و مدة التشغيل t نرمز لها بالحرف E نعبر عنها بالعلاقة التالية وحدتها في النظام العالمي هي الجول Joule نرمز لها بالحرف J :

$$E = P \,.\, t$$

(J) Joule ← E ، (W) ← P ، (S) ← t

من مضاعفات الجول الكيلوجول KJ : 1KJ = 1000J

الوحدة العملية للطاقة هي الواط ساعة Wh :

من مضاعفات الواط – ساعة : 1KWh = 1000Wh

- ❖ العلاقة بين الواط – ساعة و الجول :

$$1J = 1Ws$$

$$1Wh = 1W \times 3600s$$

$$1Wh = 1 \times 3600Ws$$

$$\boxed{1Wh = 3600J}$$

❖ تقويم :

يشتغل مصباح تحت توتر متناوب جيبي قيمته الفعالة U = 220V يمر فيه تيار شدته I = 0,5A .

1 – أحسب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح ؟

2 – أحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح خلال نصف ساعة ب Wh ثم ب J ؟

1 - القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح : $P = U.I$

$$P = 220 \times 0,5 = 110W$$

2 - الطاقة الكهربائية المستهلكة ب Wh :

$$E = P \,.\, t = 110 \times 0,5$$

$$\boxed{E = 55\ Wh}$$

الطاقة الكهربائية المستهلكة ب J :

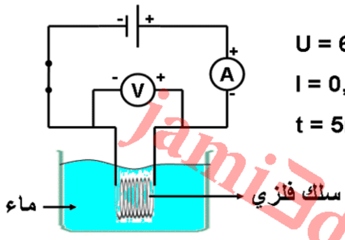
و لدينا : $1Wh = 3600\ J$

$$E = 55 \times 3600\ J$$

$$\boxed{E = 198000J}$$

2- الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين :

أ- تجربة :



U = 6V

I = 0,33A

t = 5min

1- ماذا يحدث للماء عند مرور تيار كهربائي خلال مدة زمنية ؟

2 - أحسب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين ؟

3- أحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين ؟

4- استنتج المقاومة R للسلك الفلزي ؟

1- عند مرور التيار الكهربائي يسخن الماء , نستنتج أن الطاقة الكهربائية تحولت إلى طاقة حرارية اكتسبها الماء .

2 - القدرة الكهربائية المستهلكة هي : لدينا $P = U.I$

$P = 220 \times 0,33 = 72,6\ W$

3- الطاقة الكهربائية المستهلكة هي : $E = P.t$

$E = 72,6 \times 5{\times}60 = 21780\ J$

4- مقاومة السلك الفلزي :

لدينا طاقة كهربائية : $E = P.t$

$E = U.I.t$

و لدينا سحب قانون أوم : $U = R.I$

$E = R.I.I.t = R.I^2.t$

$$R = \frac{E}{I^2 \times t} = \frac{21780}{(0,33)^2 \times 300} = 666,67\Omega$$

ب – استنتاج :

تتحول الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين مقاومته R إلى طاقة حرارية يعبر عنها بالعلاقة : $\boxed{E = R.I^2.t}$

II- الطاقة الكهربائية المستهلكة في التركيب المنزلي :

أ- تجربة :

في تركيب منزلي نشغل عدة أجهزة كهربائية في نفس اليوم كما يبين الجدول أسفله :

كيف يمكن تحديد الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال اليوم ؟

الجهاز	مصباح	مكواة	فرن كهربائي	آلة غسل
القدرة الإسمية	100W	1000W	1200W	3500W
مدة الاشتغال	6h	0,5h	1h	1h
الطاقة الكهربائية المستهلكة من الجهاز خلال اليوم	600Wh	500Wh	1200Wh	3500Wh
الطاقة الكهربائية المستهلكة في التركيب خلال اليوم	5800Wh			

ب- استنتاج :

الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي خلال مدة زمنية معينة تساوي مجموع الطاقات الكهربائية المستهلكة من طرف الأجهزة الكهربائية خلال نفس المدة : $E = E_1 + E_2 + E_2 + \dots\dots$

III- العداد الكهربائي : compteur électrique

1- ما دور العداد الكهربائي في التركيب المنزلي :

يحتوي التركيب المنزلي على عداد كهربائي يمكن من قياس و جمع الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف الأجهزة الكهربائية المشتغلة , و يتوفر العداد على قرص حيث كل دورة لقرص العداد يقابلها استهلاك معين للطاقة يكون مسجلا على لافتة العداد تسمى ثابتة العداد يرمز لها بالحرف C .

مثال : C = 2 Wh/tr

و يعبر عن الطاقة بدلالة C و n ب : $E = n \times C$

n : هو عدد دورات قرص العداد خلال مدة معينة و حدتها (tr)

C : ثابتة العداد و حدتها Wh/tr

E : الطاقة الكهربائية خلال نفس المدة و حدتها Wh

❖ تقويم :

يستعمل منزل في آن واحد عدة أجهزة كهربائية مجموع قدرات ها 4500W .

1 – أحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال دقيقة ؟

2 - حدد عدد دورات قرص العداد علما أن ثابتة العداد C = 2,5Wh/tr ؟

✓ الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف الأجهزة خلال دقيقة :

$$E = P . t = 4500W \times 1min$$

$$E = 4500W \times \frac{1}{60} h$$

$$E = 75Wh$$

✓ عدد دورات القرص n :

$$E = n \times c \Rightarrow n = \frac{E}{c} = \frac{75Wh}{2,5W / tr}$$

$$E = 30tr$$

2- كيف تتم قراءة فاتورة إستهلاك الطاقة الكهربائية في تركيب منزلي :

❖ مثال :

البيان القديم 7408kWh
بداية الشهر

البيان القديم 7477kWh
نهاية الشهر

✓ الطاقة المستهلكة خلال الشهر :

$$E = 7477 – 7408 = 69Wh$$

سعر الكيلو – ساعة هو : 0,90 درهم أي 0,90DH / kWh

ثمن استهلاك الكهرباء في التركيب المنزلي خلال شهر واحد :

$$prix = 69kWh \times 0,90DH / kWh = 62,1 DH$$

بالإضافة إلى الرسوم .